

**UPOREDNA ANALIZA REZULTATA AI PREDIKCIJE I EYE TRACKING METODE U
ISPITIVANJU EFEKTIVNOSTI VEB REKLAMA****COMPARATIVE ANALYSIS OF AI PREDICTION RESULTS AND EYE TRACKING
METHOD IN EXAMINING THE EFFECTIVENESS OF WEB ADVERTISEMENTS**

Tamara Janjić, Neda Milić Keresteš, *Fakultet tehničkih nauka, Novi Sad*

Oblast – GRAFIČKO INŽENJERSTVO I DIZAJN

Kratak sadržaj – Cilj ovog rada jeste da istraži efikasnost reklama i kako različiti stimulusi utiču na vizuelnu pažnju korisnika, kao i da utvrdi tačnost AI softvera za predikciju poređenjem dobijenih rezultata sa rezultatima dobijenim metodom praćenja pogleda. Kroz istraživanje je potvrđeno da oba pristupa mogu pružiti korisne uvide u efikasnost veb reklama, ali se razlikuju u tačnosti i nivou detalja koje nude. Analiza je pokazala da su AI alati veoma korisni u ranim fazama dizajna reklama kada je potrebno brzo testirati različite varijante. AI predikcije omogućavaju dizajnerima da brzo identifikuju potencijalne probleme i prilagode dizajn pre nego što ulože značajne resurse u detaljna istraživanja sa metodom praćenja pogleda.

Ključne reči: veštačka inteligencija, testiranje upotrebljivosti dizajna, eye-tracking, AI alati za predikciju, nativne reklame, baner reklame

Abstract – The objective of this study is to investigate the effectiveness of advertisements and how different stimuli affect users' visual attention, as well as to determine the accuracy of AI prediction software by comparing the obtained results with those acquired through the Eye Tracking method. The research confirmed that both approaches can provide valuable insights into the effectiveness of web advertisements, but they differ in accuracy and the level of detail they offer. The analysis showed that AI tools are very useful in the early stages of ad design when it is necessary to quickly test different variants. AI predictions allow designers to quickly identify potential issues and adjust the design before investing significant resources into detailed research with the Eye Tracking method.

Keywords: Artificial Intelligence, usability design testing, eye-tracking, AI prediction tools, native ads, banner ads

1. UVOD

Veštačka inteligencija je danas uključena u sve faze razvoja digitalnog proizvoda uključujući i fazu dizajna proizvoda, odnosno UI/UX fazu. AI čini rad dizajnera efikasnijim i efektivnijim pružajući im personalizovane prepo

NAPOMENA:

Ovaj rad proistekao je iz master rada čiji mentor je bila dr Neda Milić Keresteš, docent.

ruke, prediktivnu analitiku i inteligentnu automatizaciju, čime unapređuju korisničko iskustvo i zadovoljstvo [1].

2. PRIMENA AI U UI/UX DIZAJNU

Od interpretiranja korisničkih povratnih informacija, do omogućavanja obrade prirodnog jezika, veštačka inteligencija olakšava ne samo proces dizajna, nego i podstiče kreativan, korisnički centriran pristup [2]. AI dizajnerani trendovi trenutno oblikuju budućnost UI/UX dizajna. Zahvaljujući sposobnosti veštačke inteligencije da analizira veliku količinu podataka, može identifikovati obrasce i predvideti budućnost trendova u dizajnu. Na ovaj način, dizajneri mogu da budu korak ispred i da kreiraju vizuelno dopadljive i interfejse prilagođene korisniku [3]. Neke od načina na koje UI/UX dizajneri mogu iskoristiti benefiti AI tehnologije su [3]:

- **Analiza podataka:** AI je neophodna za analizu velikih skupova podataka, pružajući dizajnerima uvide u ponašanje i preferencije korisnika koje vode ka poboljšanju dizajna, izmenama rasporeda i nadogradnjama funkcionalnosti.
- **Personalizacija korisničkog iskustva:** Koristeći prethodno zabeležene podatke korisnika AI omogućava dizajnerima da predvide šta korisnici žele i očekuju, a zatim da kreiraju proizvode koji su u skladu sa tim očekivanjima.
- **Istraživanje korisnika i testiranje:** Alati vodeći veštačkom inteligencijom mogu automatizovati delove istraživanja korisnika i testiranja upotrebljivosti [4].
- **Generativni dizajn:** Ako su zadati specifični parametri ili ograničenja, AI može da predloži opcije dizajna koje mogu biti proširene ili prilagođene od strane dizajnera. Takav generički dizajn može pomoći dizajnerima da razmišljaju izvan svojih mentalnih blokada.
- **Pristupačnost:** AI je dokazano koristan u analizi dizajna i preporučivanju poboljšanja kako bi se osigurala pristupačnost za korisnike sa invaliditetom. To uključuje analiziranje kontrasta boja, pružanje alternativnog teksta za slike i identifikaciju drugih potencijalnih problema pristupačnosti.
- **Automatizacija ponavljajućih zadataka:** AI pojednostavljuje dizajn proces kroz automatizaciju rutinskih dizajnerskih zadataka poput promene veličine slika, kreiranja responsivnog dizajna i slično.
- **A/B testiranje:** Na osnovu analize baze prethodnih testiranja, AI može sa velikom pouzdanošću uraditi predikcije A/B testa koji predstavlja metod koji se koristi u UI/UX dizajnu kako bi se uporedno ocenila bolja

od pripremljene dve verzije veb sajta ili dva elementa dizajna.

3. TESTIRANJE UPOTREBLJIVOSTI DIZAJNA

Testiranje upotrebljivosti je proces otkrivanja načina za unapređenje određenog digitalnog proizvoda posmatrajući korisnika koji koristi proizvod ili njegov prototip [6]. Upotrebljivost je mera lakoće sa kojom korisnici mogu da obave određeni zadatak uz pomoć proizvoda koji se testira. Cilj je identifikovati probleme sa upotrebljivošću, utvrditi zadovoljstvo i preferencije korisnika i koristiti povratne informacije za unapređenje dizajna kao i za otkrivanje scenarija korišćenja koji nisu predviđeni dizajnom [7]. Tradicionalna *eye-tracking* testiranje podrazumeva prikupljanje podataka o kretanju oka od stvarnih korisnika u kontrolisanom okruženju i zahteva specijalizovanu opremu i vremenski su zahtevne, ali se na osnovu njih otkriva obrazac kretanja oka, te dobijaju toplotne mape koje pokazuju gde su korisnici usmerili svoju pažnju [6].

AI zauzima sve veću ulogu u procesima testiranja upotrebljivosti. AI alati pojednostavljaju proces testiranja, smanjuju ljudski ručni napor, povećavaju preciznost i efikasnost, odnosno ubrzavaju i automatizuju cikluse testiranja. AI alati omogućavaju kontinuirano testiranje u velikom obimu koje može brzo da se prilagodi novim podacima i varijacijama scenarija [8].

Izbor adekvatnog AI alata za testiranje upotrebljivosti zavisi od potreba, budžeta i tehničke stručnosti. Jedan od aktuelnih alata je *Attention Insight* koji koristi napredne algoritme veštačke inteligencije kako bi simulirao ljudsku vizuelnu pažnju i predvideo koji elementi će korisnike najviše zainteresovati. Kao rezultat analiziranja dizajna, ovaj AI alat generiše sledeće opcije: toplotna mapa, mapa fokusa, ocena jasnoće, a, ukoliko je definisana oblast od interesa (*Area of Interest – AOI*), i ideo ukupne pažnje (procenat vremena posmatranja AOI u odnosu na ukupno) za koju se pretpostavlja da će ta oblast dobiti. Smatra se da je tačnost ovog alata do 96%, a za generisanje rezultata je potrebno samo oko 60 sekundi [5]. Dizajneri na taj način dobijaju uvide kako bi se mogao optimizovati raspored proizvoda, povećati angažovanje i poboljšati korisničko iskustvo.

4. OGLAŠAVANJE U VEB APLIKACIJAMA

Reklame su kao ključni alat za promociju proizvoda i usluga postale neizostavan deo većine veb sajtova i aplikacija čime se povećava prepoznatljivost oglašavanog brenda i potencijal za ostvarenje prodajnih ciljeva. Odluka o tome koji tip reklame daje najbolje rezultate i gde ih postaviti utičaće direktno na povećanje angažovanosti korisnika i korisničko zadovoljstvo [9].

Baner je jedan od najčešće korišćenih tipova reklama u aplikacijama sa ciljem privlačenja pažnje korisnika. Fiksni položaj banera može dovesti do toga da korisnik zapamti prostor posvećen reklami i potpuno ga ignoriše. Ovaj efekat, poznat kao "slepa tačka za banere," odnosi se na sklonost korisnika da ignorišu delove stranice koje percipiraju kao reklamni prostor [10].

Nativne reklame su reklame koje su organski integrisane u aplikaciju imitirajući dizajn i kontekst, što ih čini čitljivijim i informativnim. Na primer, na društvenim mrežama bi ovaj tip oglasa izgledao kao bilo koja druga

objava. Prednosti ovog tipa reklama su visoko prilagodljivi blokovi oglasa i fleksibilnost dizajna, kao i niža cena u poređenju sa drugim oblicima oglašavanja [10].

5. METODOLOGIJA ISTRAŽIVANJA

5.1 Kreiranje test stimulusa

Kreirano je 20 verzija prototipa desktop verzije aplikacije za deljenje iskustava sa putovanja, po 10 za nativne i banner reklame. Od 10 reklama, postoji 5 parova čiji je sadržaj gotovo identičan izuzetkom jedne varijacije u dizajnu reklame:

- pozicija reklame: A. na vrhu ili B. na dnu stranice,
- pozadinska boja reklame: A. boja palete ili B. akcentovana boja,
- ton tekstualnog sadržaja: A. neformalni ili B. formalni stil
- nivo kontrasta sadržaja reklame: A. manje kontrasta ili B. više kontrasta između sadržaja i pozadine reklame,
- vrsta vizuala u reklami: A. fotografije ili B. ilustracije.

5.2 Tok istraživanja i korišćeni alati

U prvom delu eksperimenta urađeno je tradicionalno testiranje praćenja pogleda. Učestvovalo je 17 ispitanika prosečne starosti 26 godina. Korišćen je *Gazepoint* uređaj, zajedno sa *Gazepoint Control* i *Gazepoint Analysis* softverom [46] za kalibraciju, snimanje i analiziranje podataka. Pre samog izvršavanja prvog dela eksperimenta, *Gazepoint* uređaj je kalibrisan za svakog ispitanika. Nakon toga, sledi posmatranje pripremljenih primera od strane ispitanika, pri čemu se svaki od primera dizajna prikazivao po 10 sekundi. Posle svakog primera pojavljivao se crni ekran sa belim krstićem u sredini, kako bi se pogled ispitanika „restartovao“. Po završetku *eye-tracking* testiranja korisnicima su prikazani parovi verzija dizajna, odnosno izvršeno je A/B testiranje.

U drugom delu eksperimenta, a nakon analize AI alata koji imaju mogućnost predikcije pogleda korisnika, korišćen je alat *Attention Insight*. Kao rezultat predikcije, između ostalog, daje toplotnu mapu koja će biti iskorišćena za upoređivanje sa rezultatima dobijenim uz pomoć *eye-tracking* metode.

6. REZULTATI I DISKUSIJA

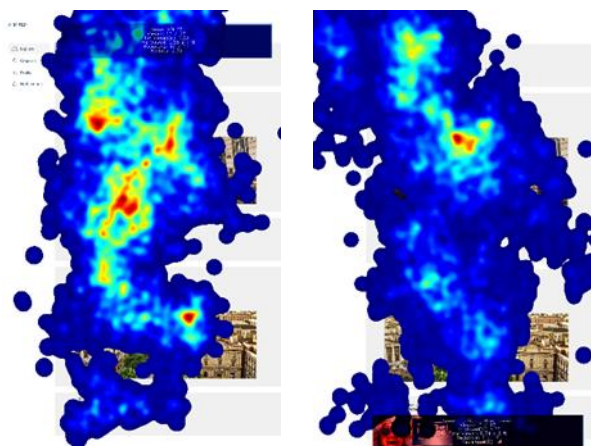
6.1 Uperedna analiza rezultata eye-tracking metode i AI predikcije korisničke pažnje na primeru ispitivanja uticaja pozicije reklame na njenu efektivnost

Na slikama 1 i 3 prikazane su sumarne toplotne mape od svih 17 ispitanika tačno nakon 5 sekundi posmatranja za primere sa baner reklamama i nativnim reklama respektivno, dok Slike 2 i 4 predstavljaju predikcije korisničke pažnje generisane alatom *Attention Insight* za iste primere.

Baner reklame

Od 17 ispitanika, 12 ispitanika je obratilo pažnju na baner pozicioniran na vrhu stranice, a za prvi uočavanje reklama im je bilo potrebno u proseku 2.63 sekundi. Vreme utrošeno na gledanje banera iznosi 0.68 sekundi (6.8 %). Deset ispitanika su ponovo vratili pogled na reklamu nakon početnog skeniranja stranice.

U slučaju pozicije banera na dnu stranice, samo pet od 17 ispitanika je obratilo pažnju na reklamu. Prosečno vreme koje je bilo potrebno ispitanicima da uoče baner je 4.28 sekundi, a prosečno vreme koje su proveli gledajući je svega 3.4% ukupnog vremena. Od pet ispitanika, samo je jedan ponovo pogledao baner.



a. Slika 1. Izgled toplotne mape dobijena eye-tracking testiranjem za primer verzije stranice sa banerom na a. na vrhu i na b. dnu stranice

AI alat za predikciju pažnje, takođe, na osnovu ocene jasnoće i oblasti od značaja predviđa da će i baner reklama dobiti više pažnje ukoliko se nalaze na vrhu stranice (12%) u odnosu na dno (3.4%)(Slika 2).



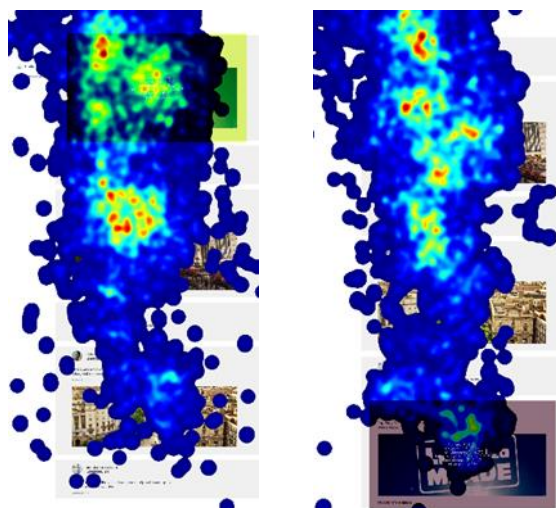
a. Slika 2. Izgled toplotne mape dobijena Attention Insight alatom za primer verzije sa banerom a. na vrhu i na b. dnu stranice

Nativne reklame

U slučaju primera sa nativnom reklamom na vrhu stranice (Slika 3a), 16 ispitanika od 17 je pogledalo reklamu, a prosečno vreme potrebno da se uoči bilo je 0.91 sekundi. Od tih 16 ispitanika, 14 su se ponovo vraćali na reklamu u proseku 3.5 puta. Reklama je držala pažnju ispitanicima u proseku 2.39 sekundi (23.9%), a prosečan broj fiksacija bio je 7.81.

Pozicioniranje nativne reklame na dnu stranice (Slika 3b), kao i u slučaju banera, smanjuje njenu uočljivost tako da je samo 13 od 17 ispitanika pogledalo reklamu, a sedam ispitanika je ponovilo pogled. Prosečno vreme za uočavanje reklame bilo je 4.73 sekunde, dok je trajanje

pogleda bilo 1.27 sekundi (12.7%), sa prosečnim brojem fiksacija od 4.08.



a. Slika 3. Izgled toplotne mape Attention Insight alatom u slučaju položaja za primer verzije sa nativnom reklamom a. na vrhu i na b. dnu stranice

Vrlo slične predikcije daje AI alat u slučaju nativne reklame – reklama na vrhu će privući mnogo više pažnje (45.3%) u odnosu na poziciju na dnu stranice (9.1%) (videti Sliku 4).



a. Slika 4. Izgled toplotne mape dobijen eye-tracking testiranjem u slučaju položaja za primer verzije sa nativnom reklamom na a. na vrhu i na b. dnu stranice

Međutim, od 17 ispitanika, 12 preferira verziju sa baner reklamom na dnu iako je ta pozicija manje uočljiva.

Analiza podataka dobijenih pomoću eye-tracking metode pokazala je da je ispitanicima bilo potrebno manje vremena kako bi uočili reklame na vrhu ekrana, kao i da je veći broj ispitanika ponovo vraćao pogled na ove reklame u odnosu na reklame smeštene na dnu. Takođe, ispitanici su i duže gledali reklame ako je bila pozicionirana na vrhu.

Ukoliko su i nativna i baner reklama na istoj poziciji, ispitanici će duže gledati nativnu reklamu, ali im je bilo potrebno više vremena da je uoče.

6.1 Uparedna analiza A/B testa sa ispitanicima i testa jasnoće AI alata

Baner reklame

Prvi par baner reklama ispitivao je uticaj pozicije reklame na stranici. Od 17 ispitanika, 5 je preferiralo verziju A sa banerom na vrhu stranice, dok je 12 preferiralo verziju B sa banerom na dnu. Iako je AI alat *Attention Insight* predvideo veću pažnju za baner na vrhu (12% naspram 3.4%), korisnici su više preferirali verziju sa manje upadljivom reklamom. Drugi par ispitao je uticaj tona teksta, pri čemu nije bilo izražene preferencije između formalnog i neformalnog tona (8 prema 9). Sledeći par pokazao je značaj kontrasta, gde je 16 ispitanika preferiralo baner sa većim kontrastom. Na kraju, baneri sa različitim bojama i vrstama vizuala (fotografije naspram ilustracija) pokazali su da korisnici više preferiraju banere sa tamnijim bojama i fotografijama.

Nativne reklame

Prvi par nativnih reklama analizirao je poziciju reklame na stranici. Devet ispitanika preferiralo je reklamu na vrhu stranice, dok je 8 preferiralo reklamu na dnu. AI alat je predvideo veću pažnju za reklamu na vrhu. Drugi par ispitao je uticaj tona teksta, pri čemu je 11 ispitanika preferiralo neformalni ton, dok je 6 preferiralo formalni. Svi ispitanici su preferirali verziju reklame sa većim kontrastom. U slučaju različitih boja za naslove i dugmiće, 11 ispitanika je preferiralo tamnije boje, dok je 6 preferiralo živopisnije boje. Poslednji par ispitao je vrstu grafike, gde je 14 ispitanika preferiralo reklame sa fotografijama, što je potvrdio i AI alat.

Rezultati A/B testiranja pokazali su da korisnici preferiraju reklame koje su manje upadljive i integrisane u dizajn stranice, sa tamnijim bojama i fotografijama. AI alat *Attention Insight* je često predviđao veću pažnju za vizualno upadljivije reklame, ali stvarne korisničke preferencije su bile usmerene ka diskretnijim opcijama. Ovo ukazuje na važnost kombinovanja AI predikcija sa stvarnim korisničkim testiranjima za optimalne rezultate u dizajnu reklama.

7. ZAKLJUČAK

Rezultati pokazuju da AI alati mogu brzo i efikasno predvideti koje će delove reklame privući pažnju korisnika. Jedna od ključnih prednosti AI alata je njihova dostupnost i brzina. Oni mogu analizirati veliki broj reklama u kratkom vremenskom periodu, što omogućava brže iteracije u dizajnu. S druge strane, praćenje pogleda zahteva specijalizovanu opremu i više vremena za sprovođenje istraživanja, što može biti ograničavajući faktor u dinamičnim okruženjima. Međutim, metoda praćenja pogleda pruža preciznije podatke o tačnim tačkama fokusa korisnika i trajanju njihovog gledanja.

Iako su AI predikcije korisne za brzu procenu, za dublje analize i razumevanje korisničkog ponašanja preporučuje se korišćenje kombinovanog pristupa u istraživanjima. Korišćenjem AI alata za brze iteracije i predikcije, a zatim potvrđivanje tih predikcija metodom praćenja pogleda, može se postići optimalan balans između brzine i tačnosti u evaluaciji efektivnosti veb reklama.

8. LITERATURA

- [1] Coursera. „What Is Artificial Intelligence? Definition, Uses, and Types.” coursera.org. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://www.coursera.org/articles/what-is-artificial-intelligence>
- [2] Coursera. „AI in UX design: Tools to improve the design process.” coursera.org. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://www.coursera.org/articles/ai-in-ux-design>
- [3] M. Petruk. „The Influence of AI on UX/UI Design“ wesoftyou.com. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://wesoftyou.com/ai/the-influence-of-ai-on-ux-ui-design/>
- [4] R.Weingartz, N.Suleymanov. „6 best AI tools for UI/UX testing.” aqua-cloud.io. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://aqua-cloud.io/ai-tools-for-ux-ui-testing/>
- [5] Attention Insight. „Attention Insight Features“ attentioninsight.com. Pristupljeno: maj 19, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://attentioninsight.com/>
- [6] E. Schroeter. „Usability Testing: Everything You Need to Know (Methods, Tools, and Examples)“ careerfoundry.com. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://careerfoundry.com/en/blog/ux-design/usability-testing-guide/#what-is-usability-testing-and-why-does-it-matter>
- [7] M. Deshpande. „AI applied to Usability Testing“ sogeti.com. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://www.sogeti.com/ai-for-ge/section-4-2-automate-scale/chapter-4/>
- [8] J. Deakin. „User testing: the secret sauce of AI powered UX“ bootcamp.uxdesign.cc. Pristupljeno: mart 20, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://bootcamp.uxdesign.cc/user-testing-the-secret-sauce-of-ai-powered-ux-7eb1a9290f92>
- [9] UserTesting. „How do ads affect user experience?“ usertesting.com. Pristupljeno: maj 19, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://www.usertesting.com/blog/advertisement-user-experience>
- [10] FunCorp. „Common Mobile Advertisement Formats?“ medium.com. Pristupljeno: maj 19, 2024. [Online]. Dostupno na: <https://medium.com/swlh/common-mobile-advertisement-formats-fca0793d078>

Kratka biografija:



Tamara Janjić rođena je u Novom Sadu 1998. god. Godine 2017. završila je Gimnaziju Petar Kočić u Zvorniku. Diplomirala je 2021. godine na Fakultetu Tehničkih nauka u Novom Sadu, Departman Grafičko inženjerstvo i dizajn.

kontakt: janjictamara98@gmail.com